الأشجار الثنائية (Binary Tree)

الأشجار الثنائية: كل عنصر له على الأكثر ابنين اثنين: ابن يميني وابن يساري.

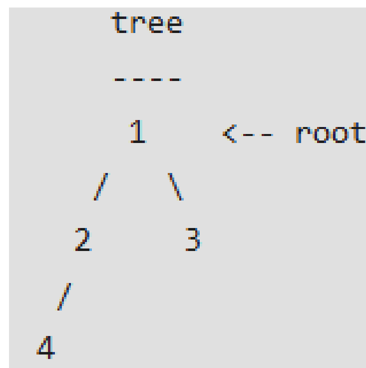
كل عنصر يسمى عقدة (Node) ولها:

- قيمة تسمى Key
- مؤشر على الابن اليميني،
- ومؤشر على الابن اليساري

الاختلاف بين الأشجار الثنائية وبنى المعطيات الأخرى:

الأشجار الثنائية ذات بنية هرمية

المصفوفات والمكدسات والأرتال واللوائح المترابطة ذات بنية خطية



استخدامات الاشجار في:

- نظام الملفات (File System) الهرمي في الحاسوب
- سهولة البحث عن البيانات، والعديد من التطبيقات الأخرى.

مثال: اكتب كود خوارزمية انشاء الشجرة الثنائية السابقة بلغة C++

ملاحظة: هنا يقوم المبرمج بتحديد مكان كل عقدة بغض النظر عن قيمة المفتاح فيها.

```
#include <iostream>
using namespace std;

struct Node {
      int data;
      struct Node* left;
```

```
	struct Node* right;
	// val is the key or the value that
	// has to be added to the data part
	Node(int val)
	{
		data = val;

		// Left and right child for node
		// will be initialized to null
		left = NULL;
		right = NULL;
	}
};

int main()
{
	/*create root*/
	struct Node* root = new Node(1);
	/* following is the tree after above statement

		      1
		    /   \
		NULL NULL
	*/

	root->left = new Node(2);
	root->right = new Node(3);
	/* 2 and 3 become left and right children of 1
			   1
			 /   \
			2      3
		      /  \   /   \
		 NULL NULL NULL NULL
	*/

	root->left->left = new Node(4);
	/* 4 becomes left child of 2
			 1
		       /     \
		      2       3
		    /  \    /  \
		4 NULL   NULL NULL
	      /  \
	 NULL  NULL
	*/
	system("pause");
	return 0;
}
```